

## METAL PLATING DEVICE

Patent Number: JP6017291

Publication date: 1994-01-25

Inventor(s): MORI HIROYUKI

Applicant(s): NEC CORP

Requested Patent: JP6017291

Application Number: JP19920176335 19920703

Priority Number(s):

IPC Classification: C25D7/12; H01L21/288

EC Classification:

Equivalents:

---

### Abstract

---

PURPOSE: To apply plating at a uniform thickness on the ground surface metal part on the surface to be plated of a semiconductor substrate.

CONSTITUTION: This metal plating device is provided with a cup 1 which is covered with a semiconductor substrate 4 on its aperture and stores a plating liquid 6, a bearing 10 which holds a spherical body 9 capable of swiveling a joint part of the cup 1 and a piping 7 for supplying the plating liquid 6, a mechanism which rotates a cathode electrode 5 and cylinders 8a, 8b which lift and down the end of the cup 1. The build-up part of the plating liquid generated by the gushing flow from an ejection port 2 is brought into contact with the substrate by the oscillation of the cup 1 and while the semiconductor substrate 4 is kept rotated, the plating liquid is brought into uniform contact with the overall surface of the surface to be plated.

---

Data supplied from the [esp@cenet](mailto:esp@cenet) database - I2



(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-17291

(43)公開日 平成6年(1994)1月25日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>

識別記号 庁内整理番号

F I

技術表示箇所

C 25 D 7/12

H 01 L 21/288

E 9055-4M

審査請求 未請求 請求項の数1(全4頁)

(21)出願番号

特願平4-176335

(22)出願日

平成4年(1992)7月3日

(71)出願人 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目7番1号

(72)発明者 森 啓之

東京都港区芝五丁目7番1号日本電気株式  
会社内

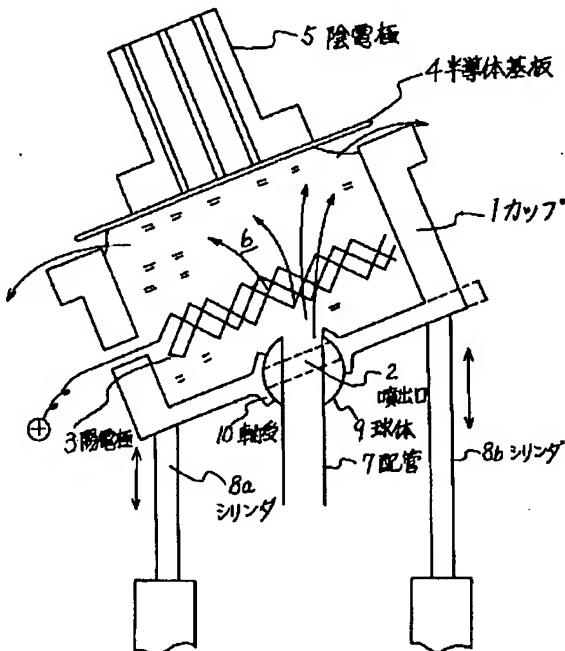
(74)代理人 弁理士 京本 直樹 (外2名)

(54)【発明の名称】 金属めっき装置

(57)【要約】

【目的】半導体基板の被めっき面における下地金属部に均一の厚さでめっきを施す。

【構成】半導体基板4をその開口に被せめっき液6を貯えるカップ1と、このカップ1とめっき液6を供給する配管7との総手部を施回可能な球体9を保持する軸受10と、陰電極5を回転させる機構と、カップ1の端部を上昇下降させるシリンダ8a, 8bとを設け、噴出口2における噴出流によって生ずるめっき液の盛上り部をカップ1の揺動で接触させ、半導体基板4を回転させながらめっき液を被めっき面の全面に一様に接触させる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 上面に開口を有し底部にめっき液の噴出口をもつカップと、このカップにめっき液を前記噴出口を介して供給するめっき液供給手段と、前記カップの開口を塞ぐように半導体基板を保持するとともに回転させる陰電極とを有する金属めっき装置において、前記カップの噴出口と前記めっき液供給手段とを連結する配管に前記カップが施し得る軸受と、前記カップを周期的に傾斜運動させる機能とを備えることを特徴とする金属めっき装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、半導体基板に噴流により液面が盛上るめっき液と接触させ、半導体基板表面より露出する下地金属に金属を被着させる金属めっき装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 図3は従来の金属めっき装置の一例における構成を示す模式断面図である。従来、この種の金属めっき装置は、例えば、図3に示すように、底部にめっき液を噴出させる噴出口2をもつとともに上面に開口を有するカップ1と、カップ1の開口を覆うように半導体基板4を配置し保持するとともに電源の陰極部と接続する陰電極5を有している。

【0003】 この金属めっき装置を使用して、たとえばマスク膜より露呈する半導体基板4のバンプ電極に金属めっきを施す場合は、まず、半導体基板4のめっきを施す面をめっき液面に向か、陰電極5に接触させる。次に、真空吸着させて半導体基板4を陰電極に固定する。次に、めっき液を噴流ポンプで配管7を通じて噴出口2よりカップ1に供給し、カップ1にめっき液6を充たすとともに液面に噴流による盛上りを形成する。そして、このめっき液の盛上り部に半導体基板4の被めっき面に接触させ、カップ1の開口よりめっき液をオーバフローさせる。次に、この状態で半導体基板4を回転せながら電極間に電流を流してめっきを行い半導体基板の表面に露呈するバンプ電極にめっき膜を形成する。オーバフローしためっき液は外槽(図示せず)に一時的に貯えられ、更新され再びバンプ電極にポンプによりカップ1に供給される。

【0004】 このような金属めっき装置は、めっきを施す部分のみめっき液に浸し、めっき厚を均一により早くめっきすることが出来ることから、半導体装置におけるバンプ電極形成に用いられてきた。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】 図4(a)及び(b)は噴流によるめっき液の盛上りの半導体基板の接触状態を示す図である。上述した従来の金属めっき装置では、図4に示すように、めっき液の盛上りと半導体基板の全面と接触しながら、めっきするものの、例えば、図4

10

20

30

40

50

(a)に示すように、盛上り6aが、初期の段階あるいはポンプの変動により、めっき液が半導体基板4の周辺部と接触しなかったり、または、図4(b)に示すように電解された金属イオンが流れにより中央部における下地金属に厚く、周辺部では薄くめっきされ、めっき厚にばらつきが生ずるという問題がある。特に半導体装置においては、このめっき厚のばらつきとなり、バンプ電解とリードとの接合する際に、接続不良を引き起すことになる。

【0006】 本発明の目的は、被めっき面における下地金属に均一の厚さでめっきを施すこのとの出来る金属めっき装置を提供することである。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】 本発明の金属めっき装置は、上面に開口を有し底部にめっき液の噴出口をもつカップと、このカップにめっき液を前記噴出口を介して供給するめっき液供給手段と、前記カップの開口を塞ぐよう半導体基板を保持するとともに回転させる陰電極とを有する金属めっき装置において、前記カップの噴出口と前記めっき液供給手段とを連結する配管に前記カップが施し得る軸受と、前記カップを周期的に傾斜運動させる機能とを備えている。

## 【0008】

【実施例】 次に本発明について図面を参照して説明する。

【0009】 図1は本発明の一実施例を示す金属めっき装置の模式断面図である。この金属めっき装置は、図1に示すように、カップ1の底部にある噴出口2をもつ配管7との接続構造を、配管7の先端部に球体9を取り付け、この球体9に水密に保持する軸受10をカップ1の底部に取付け、カップ1を揺動させるためにカップ1の両端を交互に昇降させるシリンダ8a及び8bを設けたことである。

【0010】 図2(a)及び(b)は図1のめっき装置の動作を説明するための図である。次に、このめっき装置の動作を説明する。まず、2本のシリンダ8a, 8bを原位置にし、カップ1を水平状態にする(図2のI-I)。次に、配管7の噴出口2よりめっき液を供給し、カップ1にめっき液を貯えるとともにめっき液を盛上りを形成し、オーバフローさせる。次に、シリンダ8aを加工させる。このことよりめっき液の噴流盛上り部は、右方向に移動する(図2のII)。次に、シリンダ8aを上昇させながらシリンダ8bを下降させる。このことより、めっき液の盛上り部は紙面に対して左側へ移動する(図2のIII)。次にシリンダ8bを上昇させながらシリンダ8aを下降させカップ1を水平状態にする。勿論、このカップ1の揺動運動している間は、陰電極5は回転し、半導体基板4とめっき液との接触速度を上げている。このように初期状態IIからIへIからIIIの状態を繰り返しながら、通電しめっきを行なうことで、

3

めっき液の噴流により盛上り部の中心部分は半導体基板4の被メッキ面の一点に固定されることなく移動するので、めっき液は半導体基板4の被メッキ面に一様に接触し、金属イオンを均等に供給でき、均一なめっき膜厚で形成することが出来る。

【0011】ここで、このカップ1を揺動させる傾斜角は、形状寸法で設定されるが、めっき液の比重及び表面張力のデータから、めっき液の盛上り形状が変形しないように考慮すべきである。また、このめっき液の盛上り形状を変えるもう一つの要因として揺動速度がある。しかしこの実施例では半導体基板を回転させているところから、接触速度が十分得られるとして揺動速度を小さく、半導体基板4に全面に接触させるために傾斜角を出来るだけ大きくし、例えば30°程度とし、揺動速度は1分間に数サイクル以下が効果的であった。

【0012】

【発明の効果】以上説明した様に本発明は、半導体基板をその開口に被せめっき液を貯えるカップを揺動させる機構と、前記カップのめっき液の液面レベルを盛上げるめっき液噴流機構と、前記半導体基板を回転させる回転機構とを設け、半導体基板を回転させながらめっき液の盛上り部を移動させ被めっき面の全面に接触させることによって、被めっき面にめっき液を一様に接触させて均

10

20

4

一なめつき厚でめっきが出来るという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例を示す金属めっき装置の模式断面図である。

【図2】図1の金属めっき装置の動作を説明するための図である。

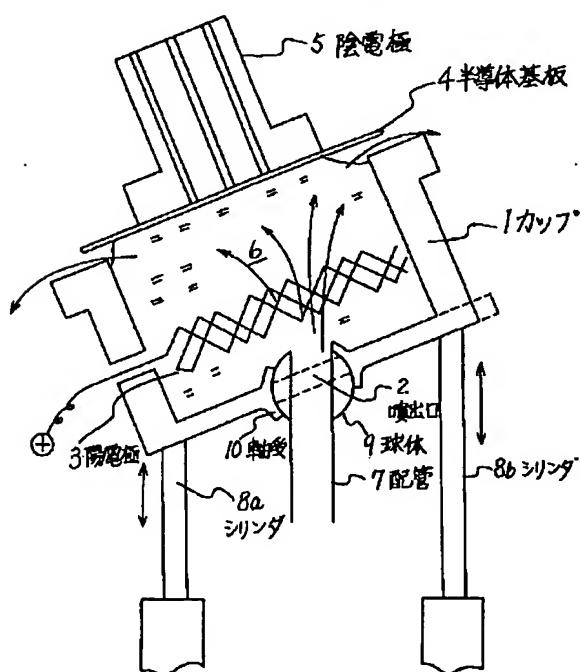
【図3】従来の一例を示す金属めっき装置の模式断面図である。

【図4】噴流によるめっき液の盛上りと半導体基板との接觸状態を示す図である。

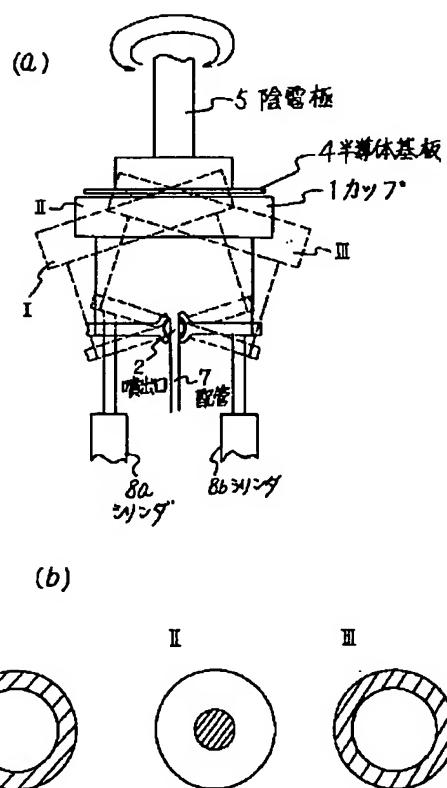
【符号の説明】

- |        |       |
|--------|-------|
| 1      | カップ   |
| 2      | 噴出口   |
| 3      | 陽電極   |
| 4      | 半導体基板 |
| 5      | 陰電極   |
| 6      | めっき液  |
| 6a, 6b | 盛上り   |
| 7      | 配管    |
| 8a, 8b | シリンダ  |
| 9      | 球体    |
| 10     | 軸受    |

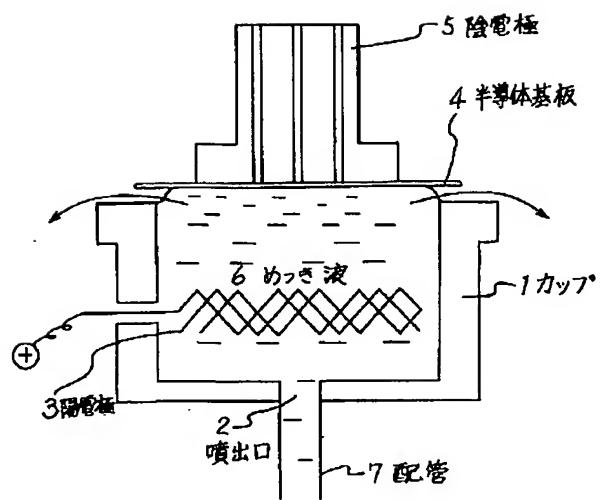
【図1】



【図2】



【図3】



【図4】

